

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2001-239807  
(P2001-239807A)

(43)公開日 平成13年9月4日(2001.9.4)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

B 6 0 C 9/08  
9/00  
9/04

識別記号

F I

B 6 0 C 9/08  
9/00  
9/04

テ-マコ-ト<sup>7</sup>(参考)

E  
J  
D

審査請求 未請求 請求項の数 7 O.L (全 5 頁)

(21)出願番号

特願2000-54085(P2000-54085)

(22)出願日

平成12年2月29日(2000.2.29)

(71)出願人 000005278

株式会社ブリヂストン  
東京都中央区京橋1丁目10番1号

(72)発明者 山田 敦

東京都小平市小川東町3-2-6-409

(74)代理人 100096714

弁理士 本多 一郎

(54)【発明の名称】建設車両用重荷重ラジアルタイヤ

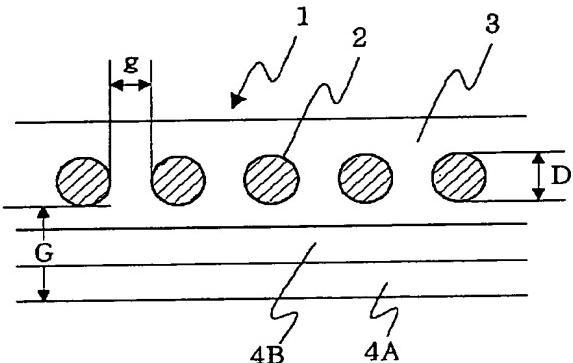
(57)【要約】

【課題】ショルダー剥離による故障を効果的に防止した建設車両用重荷重ラジアルタイヤを提供する。

【解決手段】ベルト部の交錯領域より少なくとも外側のショルダー部におけるラジアルカーカス層1において、ラジアルカーカス層1に埋設されたスチールコード2の、隣接スチールコード2間の距離gと、ラジアルカーカス層1におけるスチールコード2のタイヤ半径方向内面端からタイヤ最内面までのゴムゲージGとが、次式、

$$G/g \geq 1.7$$

で表される関係を満足する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 左右一対のビード部に設けられたビードコアと、該ビードコアに巻回されてビード部に係留された少なくとも1枚のラジアルカーカス層からなるカーカス部と、該カーカス部のクラウン部タイヤ半径方向外側に配置された少なくとも3枚の、相互に隣接する交錯ベルト層からなるベルト部と、該ベルト部のタイヤ半径方向外側に配置されたトレッド部と、該トレッド部の両端からタイヤ半径方向内側に配設された一对のサイドウォール部とを具備する建設車両用重荷重ラジアルタイヤにおいて、

前記ベルト部の交錯領域より少なくとも外側のショルダ一部における前記ラジアルカーカス層において、該ラジアルカーカス層に埋設されたスチールコードの、隣接スチールコード間の距離 $g$ と、該ラジアルカーカス層におけるスチールコードのタイヤ半径方向内面端からタイヤ最内面までのゴムゲージ $G$ とが、次式、

$$G/g \geq 1.7$$

で表される関係を満足することを特徴とする建設車両用重荷重ラジアルタイヤ。

【請求項2】 前記距離 $g$ と、前記ゴムゲージ $G$ とが、次式、

$$G/g \geq 2.0$$

で表される関係を満足する請求項1記載の建設車両用重荷重ラジアルタイヤ。

【請求項3】 前記スチールコードが2000 MPa以上の破断応力 $\sigma$ を有する請求項1または2記載の建設車両用重荷重ラジアルタイヤ。

【請求項4】 偏平率が0.95以下である請求項1～3のうちいずれか一項記載の建設車両用重荷重ラジアルタイヤ。

【請求項5】 前記スチールコードの径 $D$ が1.7～5.0mmの範囲内である請求項1～4のうちいずれか一項記載の建設車両用重荷重ラジアルタイヤ。

【請求項6】 前記スチールコードの打込み数が3.5～13.0/50mmである請求項1～5のうちいずれか一項記載の建設車両用重荷重ラジアルタイヤ。

【請求項7】 前記スチールコードのコーティングゴムの100%伸長時弹性率 $E$ が2.5MPa以上である請求項1～6のうちいずれか一項記載の建設車両用重荷重ラジアルタイヤ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、建設車両用重荷重ラジアルタイヤに関し、詳しくは、ショルダ一部におけるカーカス層のコードとそのコーティングゴムとの剥離（以下、「ショルダー剥離」と略記する）を効果的に防止した、建設車両用重荷重ラジアルタイヤに関する。』

## 【0002】

【従来の技術】建設車両用重荷重ラジアルタイヤにおい

ては、一般に、左右一対のビード部に設けられたビードコアと、該ビードコアに巻回されてビード部に係留された少なくとも1枚のラジアルカーカス層からなるカーカス部と、該カーカス部のクラウン部タイヤ半径方向外側に配置された少なくとも3枚の相互に隣接する交錯ベルト層からなるベルト部と、該ベルト部のタイヤ半径方向外側に配置されたトレッド部と、該トレッド部の両端からタイヤ半径方向内側に配設された一对のサイドウォール部とを具備する構造を有している。

【0003】かかる構造を有する従来の建設車両用重荷重ラジアルタイヤでは、近年の建設車両の大型化に伴い、高荷重化が進んでおり、カーカスコードおよびその周辺のゴムにかかる歪が増大する傾向にある。このため、カーカスのコード径の増大、コード打込み数の増加などにより、これに対応する必要が生じてきている。しかし、これに伴い、ショルダー剥離の問題が顕在化するようになってきた。

【0004】ショルダー剥離による故障の原因是、加硫時および走行時に加わるショルダ一部への熱によるゴム物性の劣化や、カーカスコードの周りに生ずる歪によるものである。このため、ショルダー剥離による故障に対する従来の対策としては、例えば、以下の手法が採られてきた。

(1) カーカスコード上のコーティングゴムのゲージ（厚み）を増加させることによりゴムの耐熱接着性を向上させる。

(2) 加硫条件を適正化することによりゴム物性の劣化を防止する。

(3) 耐熱接着性に優れたコーティングゴムを適用する。

(4) インナーライナー側のゴムのゲージを増加させることによりカーカスコード周囲の歪を低減する。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、ショルダー剥離による故障に対する従来の個々の前記対策は、それだけではいずれも十分なものとはいせず、近年の大型化に伴い高荷重化が進んでいる建設車両用重荷重ラジアルタイヤでは、より良好にショルダー剥離による故障を防止し得る対策が求められるようになってきている。

【0006】そこで本発明の目的は、ショルダー剥離による故障を効果的に防止した建設車両用重荷重ラジアルタイヤを提供することにある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明者は、前記課題を解決するために、タイヤショルダ一部におけるカーカスコードの周りの理想的な配置を定量的に明らかにすべく鋭意検討した結果、ラジアルカーカス層に埋設されたスチールコードの、隣接スチールコード間の距離 $g$ と、このスチールコードのタイヤ半径方向内面端からタイヤ最内面までのゴムゲージ $G$ との比（ $G/g$ ）を所定値以上

することにより前記目的を達成し得ることを見出し、本発明を完成するに至った。

【0008】即ち、本発明の建設車両用重荷重ラジアルタイヤは、左右一対のビード部に設けられたビードコアと、該ビードコアに巻回されてビード部に係留された少なくとも1枚のラジアルカーカス層からなるカーカス部と、該カーカス部のクラウン部タイヤ半径方向外側に配置された少なくとも3枚の、相互に隣接する交錯ベルト層からなるベルト部と、該ベルト部のタイヤ半径方向外側に配置されたトレッド部と、該トレッド部の両端からタイヤ半径方向内側に配設された一対のサイドウォール部とを具備する建設車両用重荷重ラジアルタイヤにおいて、前記ベルト部の交錯領域より少なくとも外側のショルダー部における前記ラジアルカーカス層において、該ラジアルカーカス層に埋設されたスチールコードの、隣接スチールコード間の距離 $g$ と、該ラジアルカーカス層におけるスチールコードのタイヤ半径方向内面端からタイヤ最内面までのゴムゲージ $G$ とが、次式、

$$G/g \geq 1.7$$

で表される関係を満足することを特徴とするものである。

【0009】本発明においては、前記距離 $g$ と、前記ゴムゲージ $G$ とが、好ましくは次式、

$$G/g \geq 2.0$$

で表される関係を満足するようにし、また前記スチールコードは、好ましくは2000MPa以上の破断応力 $\sigma$ を有するようとする。また、本発明は、偏平率が0.95以下のタイヤに好適に適用することができる。さらに、前記スチールコードの径Dは、好ましくは1.7～5.0mmの範囲内であり、その打込み数は、好ましくは3.5～13.0/50mmである。さらにまた、前記スチールコードのコーティングゴムは、好ましくは100%伸長時弾性率Eが2.5MPa以上である。

#### 【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明を実施の形態について説明する。図1は、1枚のラジアルカーカス層1をスチールコード2の長手方向に対し垂直な面で切断したときの断面を示しており、図示するように、スチールコード2はコーティングゴム3に等間隔で並列して埋設されている。本発明においては、ベルト部の交錯領域より少なくとも外側のショルダー部におけるラジアルカーカス層において、隣接スチールコード2同士間の距離 $g$ と、1枚のラジアルカーカス層1におけるスチールコード2のタイヤ半径方向内面端からタイヤ最内面までのゴムゲージ $G$ とが、次式、

$$G/g \geq 1.7$$

好ましくは、今日のより一層の重荷重化の見地から、次式、

$$G/g \geq 2.0$$

で表される関係を満足するようにする。

【0011】ショルダー剥離故障の原因の一つは、ショルダー部のラジアルカーカス層において荷重を受けることによって伸びようとするコーティングゴムと伸びないスチールコードとの間に歪が生じ、さらにタイヤ回転に伴う繰り返し歪を受けることによってスチールコードの周りのゴムに亀裂が発生し、タイヤ内側までこの亀裂が達するとタイヤ内部の空気が吹き出すことによる。これを模式的に表すと図2に示すようになる。

【0012】即ち、図2の(イ)に示すようにタイヤの空気圧が内側からインナーライナー層4Aおよびインナーライナー層4Bを介してラジアルカーカス層1にかかると、(ロ)に示すようにタイヤの空気圧によって、いわゆるバッシュブレッド状態となり、(ロ)に示すコード2の周りに拡大図(ハ)に見られるように、コード2の周りに矢印方向に亀裂が発生する。(ニ)に示すように、この亀裂5は徐々に進展してインナーライナー層4Aとインナーライナー層4Bの境界にまで達する。その後、(ホ)に示すように、インナーライナー層4Aとインナーライナー層4Bの境界が剥離し、空気が浸透して膨れ6が発生する。最終的には、(ヘ)に示すように、インナーライナー層4Aに亀裂7が発生してショルダー部の剥離故障に至る。

【0013】このような故障を回避するためには、スチールコード2のタイヤ半径方向内面側のゴムゲージ $G$ を厚くすること、および隣接スチールコード2間の距離 $g$ を狭くすることが改良方向となる。すなわち、前記ゴムゲージ $G$ が薄いときはコード周りに亀裂が発生してからの耐久寿命が短くなり、また前記距離 $g$ が広いと、即ちカーカスコードの打ち込み数が粗であると、カーカス強度が落ち歪が増大して亀裂発生が助長されることになる。かかる検討の結果、ベルト部の交錯領域より少なくとも外側のショルダー部におけるラジアルカーカス層において、ゴムゲージ $G$ と距離 $g$ との関係が前記式を満足することによって、上述の故障を効果的に防止することができることが明らかになった。

【0014】本発明の建設車両用重荷重ラジアルタイヤにおいては、上記関係を満足するラジアルカーカス層に用いるスチールコードが、2000MPa以上の破断応力 $\sigma$ を有することが好ましい。破断応力 $\sigma$ が2000MPa未満であると、カーカス強度を十分に満足し得なくなる。また、このスチールコードの径Dは、1.7～5.0mmの範囲内であることが好ましい。径Dがこの範囲内である場合に、建設車両用重荷重ラジアルタイヤにおいて本発明の効果を良好に得ることができる。かかるスチールコードの撓り構造や材質等は特に制限されるものではなく、従来より知られているものを適宜用いることができる。

【0015】また、スチールコードの打込み数は3.5～13.0/50mmであることが好ましい。この打込み数の範囲内である場合に、建設車両用重荷重ラジアル

タイヤにおいて本発明の効果を良好に得ることができる。

【0016】さらに、かかるラジアルカーカス層に用いるコーティングゴムの100%伸長時弾性率Eは2.5 MPa以上であることが好ましい。この100%伸長時弾性率Eが2.5 MPa未満であると、コードの周りに亀裂が発生してからの耐久寿命が短くなり、好ましくない。なお、コーティングゴムの配合自体は特に制限されるものではなく、既知のゴム組成物配合系を採用することができる。

【0017】本発明の建設車両用重荷重ラジアルタイヤは、偏平率が0.95以下であることが好ましい。これは、この領域のタイヤにおいて特にカーカスコード周りの歪が増大するためである。

【0018】本発明の建設車両用重荷重ラジアルタイヤは、上述のように、左右一対のビード部に設けられたビードコア（図示せず）に巻回されてビード部に係留された少なくとも1枚のラジアルカーカス層の改良に係るものであり、かかるラジアルカーカス層からなるカーカス部のクラウン部タイヤ半径方向外側に少なくとも3枚の、相互に隣接する交錯ベルト層からなるベルト部が配置され、このベルト部のタイヤ半径方向外側にトレッド\*

\*部が配置され、さらに、トレッド部の両端からタイヤ半径方向内側には一对のサイドウォール部が配設されるが、これらの構造、材質などは慣用に従い定めることができ、特に制限されるべきものではない。

#### 【0019】

【実施例】以下、本発明を実施例に基づき説明する。タイヤサイズ40.00R57で偏平率0.95の建設車両用空気入りラジアルタイヤを下記の表1に示す仕様の下で試作した。各供試タイヤの耐ショルダー剥離性について、次のようにして評価を行った。

【0020】すなわち、各供試タイヤは、JATMA規格の標準リムに組み込み後、JATMA規格の最大タイヤ内圧、速度8(km/h)およびドラム径5mの下、JATMA規格標準荷重の180%にて耐久試験を行った。ここで、耐ショルダー剥離性は、ショルダー部のカーカスコードの周りの亀裂によりエアの吹き出しが起こるまでの走行時間で評価した。いずれも従来例のタイヤの走行時間を100としたときの指指数で示し、この数値が大きいほど耐ショルダー剥離性に優れていることを示している。

#### 【0021】

【表1】

		実施例1	実施例2	従来例
ラジアルカーカス	层数	1	1	1
	スチールコード破断応力 $\sigma$ (MPa)	4066	4066	4066
	スチールコード径D (mm)	4.2	4.2	4.2
	スチールコード打ち込み数N (/50mm)	4.8	4.3	4.0
	コーティングゴム弾性率E (MPa) *1	4.1	4.1	4.1
ベルト *2	G/g	2.2	2.0	1.6
	层数	4	4	4
	周方向に対するベルト角度(°)	10~23	10~23	10~23
	スチールコード打ち込み数 (/50mm)	10.0~14.0	10.0~14.0	10.0~14.0
	コード種	スチールコード	スチールコード	スチールコード
耐ショルダー剥離性(指數)		135	127	100

\*1 JIS K6301に準拠して測定した。

\*2 ベルト角度と打ち込み数は、夫々4層のベルトのうち最大値と最小値の値間を示す。

#### 【0022】

【発明の効果】以上説明してきたように、本発明によれば、建設車両の大型化に伴う建設車両用重荷重ラジアルタイヤの高荷重化という、タイヤにとって過酷な条件下

での耐ショルダー剥離性を向上させることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るラジアルカーカス層を示す断面図である。

【図2】ショルダー剥離による故障に至るまでの様子を示す模式的説明図である。

#### 【符号の説明】

(5)

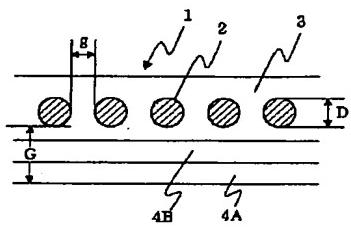
特開2001-239807

8

- 1 ラジアルカーカス層  
 2 スチールコード  
 3 コーティングゴム  
 4 A 内側インナーライナー  
 7

- 4 B 外側インナーライナー  
 5 亀裂  
 6 膨れ  
 7 亀裂

【図1】



【図2】

